

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-349087

(43)Date of publication of application : 09.12.2004

(51)Int.Cl.

H01M 8/04  
// H01M 8/10

(21)Application number : 2003-144236

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.05.2003

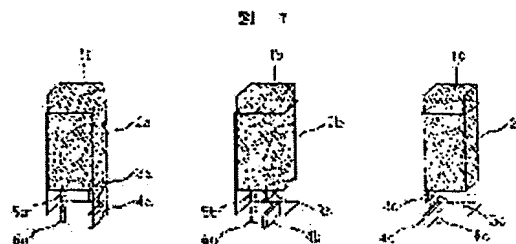
(72)Inventor : TAKAMORI YOSHIYUKI

## (54) FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a direct alcohol type fuel cell equipped with an erroneous insertion preventing device in which only a correct fuel cartridge can be loaded and an incorrect fuel cartridge can not be loaded, and to provide the fuel cell cartridge.

**SOLUTION:** Engagement guiding parts having shapes different from each other according to kinds and densities of fuel are formed on the fuel cartridge of the direct alcohol type fuel cell, and an engagement receiving part, receiving an engagement guiding part of the fuel cartridge with a suitable density and not receiving an engagement guiding part of the fuel cartridge with an unsuitable density, is arranged at a fuel cartridge loading part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

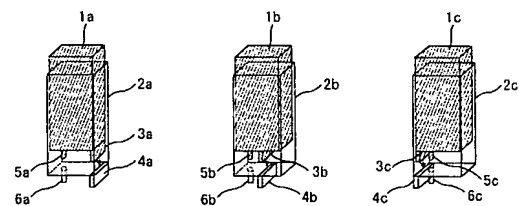
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成され、燃料を収納する燃料カートリッジから燃料とする液体を供給する燃料電池において、前記燃料電池に形成される前記燃料カートリッジの装着部は、前記燃料電池が適合する濃度の前記燃料カートリッジを受け入れる形態の係合受け部を備えることを特徴とする燃料電池。

## 【請求項 2】

燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成され、燃料を収納する燃料カートリッジから燃料とする液体を供給する燃料電池において、前記燃料電池に形成される前記燃料カートリッジの装着部は、前記燃料電池が適合しない濃度又は種類の燃料カートリッジは受け入れない形態の係合受け部を備えることを特徴とする燃料電池。

10

## 【請求項 3】

液体を燃料とする燃料電池に、燃料を供給する燃料カートリッジにおいて、前記燃料カートリッジは、前記燃料カートリッジの燃料の濃度に適合する前記燃料電池にのみ燃料を供給可能な形態の係合案内部を備えることを特徴とする燃料カートリッジ。

## 【請求項 4】

液体を燃料とする燃料電池に、燃料を供給する燃料カートリッジにおいて、前記燃料カートリッジは、前記燃料カートリッジの燃料の濃度又は種類によって、異なった形態の係合案内部が形成されることを特徴とする燃料カートリッジ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は燃料電池に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

最近、メタノールと水を燃料とする直接形メタノール燃料電池（DMFC：Direct Methanol Fuel Cell）が提案されている。

## 【0003】

30

このDMFCに代表されるアルコール系燃料を使用した直接型アルコール燃料電池（DAFC：Direct Alcohol Fuel Cell）は、アルコールを改質して得られた水素を発電に用いるのではなく、アルコールを直接発電の為の燃料として使用するため、水素を得るための改質器を必要とせず、燃料電池の小型化が可能である。

## 【0004】

アルコール水溶液は無色透明の液体であり、カートリッジに燃料の濃度、機器の適合表等を表示したとしても、完全に誤装着を防止することは出来ず、機器に重大な損害を及ぼす危険性があった。

## 【0005】

このような燃料カートリッジの誤装着を防止するために、特開2003-45468号公報にICチップを内蔵した燃料カートリッジおよび燃料電池が提案されている。

40

## 【0006】

## 【特許文献1】

特開2003-45468号公報

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

燃料カートリッジおよび燃料電池に内蔵されたICチップの情報を相互にデータ交換することにより燃料の適合性を判別する方式であるため、ICチップの情報交換を実施するために別の一次電池あるいは二次電池を内蔵する必要があった。

## 【0008】

50

本発明は、正しい燃料カートリッジを判別し、正しい燃料カートリッジを間違えることなく確実に装着できる燃料電池および燃料カートリッジを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成され、燃料を収納する燃料カートリッジから燃料とする液体を供給する燃料電池であって、燃料電池に形成される燃料カートリッジの装着部は、燃料電池が適合する濃度の燃料カートリッジを受け入れる形態の係合受け部を備えることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

本形態の燃料電池は、燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成され、燃料を収納する燃料カートリッジから燃料とする液体を供給するものである。

【0011】

燃料電池に形成される燃料カートリッジの装着部は、前記燃料電池が適合する又は適合しない濃度又は種類の燃料カートリッジは受け入れる又は受け入れない形態の係合受け部を備える。

【0012】

本形態の燃料カートリッジは、液体を燃料とする燃料電池に燃料を供給するものである。燃料カートリッジは、燃料カートリッジの燃料の濃度に適合する燃料電池にのみ燃料を供給可能な形態の係合案内部を備える。

【0013】

燃料カートリッジは、燃料カートリッジの燃料の濃度又は種類によって、異なった形態の係合案内部が形成される。

【0014】

係合案内部と係合受け部のいずれか一方に、燃料の種類または濃度に応じてそれぞれ異なる位置に突起が形成されており、係合案内部と係合受け部の他方には、燃料の種類または濃度に応じて突起の形成位置と対応する位置に受け入れ孔が形成されている。

【0015】

係合案内部と係合受け部のいずれか一方に、燃料の種類または濃度に応じてそれぞれ異なる形状を有する突起が形成されており、係合案内部と係合受け部の他方には、燃料の種類または濃度に応じて突起に対応する形状を有する受け入れ孔が形成されている。

【0016】

燃料電池用の燃料を収納する燃料カートリッジの燃料を供給する連通穴には、燃料の種類および濃度によって、異なった形態のジョイント突起部が形成されている。

【0017】

燃料電池の燃料カートリッジ装着部には、適合する濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部を受け入れるが、適合しない濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部は受け入れない形態のジョイントホールを備える。

【0018】

燃料カートリッジの燃料を供給するジョイント突起部が、燃料の種類および濃度に応じてそれぞれ異なる位置に形成されており、燃料電池のカートリッジ装着部は、燃料の種類および濃度に応じてジョイント突起部の形成位置と対応する位置にジョイントホールが形成されている。

【0019】

燃料カートリッジの燃料を供給するジョイント突起部が、燃料の種類および濃度に応じてそれぞれ異なる形状を有しており、燃料電池のカートリッジ装着部は、燃料の種類および濃度に応じてジョイント突起部に対応する形状のジョイントホールが形成されている。

【0020】

燃料カートリッジから燃料電池の燃料タンクに燃料を供給するジョイント穴を有し、燃料

10

20

30

40

50

の種類および濃度によって、異なった形状のジョイント穴が形成されており、燃料タンクの燃料カートリッジ装着部には、適合する濃度の前記燃料カートリッジのジョイント突起部を受け入れるが、適合しない濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部は受け入れない形状のジョイントホールを備える。

#### 【0021】

燃料カートリッジの係合案内部および燃料電池の燃料カートリッジ装着部の係合受け部は、凸部と凹部の組み合わせにより構成されており、適合する係合案内部と係合受け部には、係合案内部の凸部に対応する位置に受け入れ凹部が形成されている。あるいは、係合案内部の凹部に対応する位置に受け入れ凸部が形成されている。

#### 【0022】

燃料電池用燃料カートリッジには、誤装着防止機構および燃料カートリッジ防止機構を備えている。

#### 【0023】

アルコール水溶液を燃料とするDAFCの、燃料カートリッジの係合案内部の位置を、アルコール濃度ごとに異なる位置にし、DAFC本体にあるカートリッジの燃料補給時の装着部は、その機器に適合する濃度のカートリッジの係合案内部に合致した位置に係合受け部が形成されており、適合するカートリッジは受け入れ可能であるが、適合しない濃度の燃料カートリッジの係合案内部は受け入れない形態を備える。

#### 【0024】

あるいはアルコール水溶液を燃料とするDAFCの、燃料カートリッジの係合案内部の形状を、アルコール濃度ごとに異なる形状にし、DAFC本体にある前記カートリッジの燃料補給時の装着部は、その機器に適合する濃度のカートリッジの係合案内部に合致した形状の係合受け部が形成されており、適合するカートリッジは受け入れ可能であるが、適合しない濃度の燃料カートリッジの係合案内部は受け入れない形態を備える。

#### 【0025】

あるいは、アルコール水溶液を燃料とするDAFCの、燃料カートリッジから燃料電池の発電部に燃料を供給するジョイント突起部を、燃料の種類および濃度によって異なった位置に形成し、DAFC本体にあるカートリッジの燃料補給時の装着部は、その機器に適合する濃度のカートリッジのジョイント突起部に合致した位置にジョイントホールが形成されており、適合するカートリッジは受け入れ可能であるが、適合しない濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部は受け入れない形態を備える。

#### 【0026】

あるいは、アルコール水溶液を燃料とするDAFCの、燃料カートリッジから燃料電池の発電部に燃料を供給するジョイント突起部を、燃料の種類および濃度によって異なった形状にし、DAFC本体にあるカートリッジの燃料補給時の装着部は、その機器に適合する濃度のカートリッジのジョイント突起部に合致した形状のジョイントホールが形成されており、適合するカートリッジは受け入れ可能であるが、適合しない濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部は受け入れない形態を備える。

#### 【0027】

あるいは、アルコール水溶液を燃料とするDAFCの、燃料カートリッジから燃料電池の燃料タンクに燃料を供給するジョイント突起部を、燃料の種類および濃度によって異なった形状にし、DAFC本体にある燃料タンクの、カートリッジの燃料補給時の装着部は、その機器に適合する濃度のカートリッジのジョイント突起部に合致した形状のジョイントホールが形成されており、適合するカートリッジは受け入れ可能であるが、適合しない濃度の燃料カートリッジのジョイント突起部は受け入れない形態を備える。

#### 【0028】

本形態によれば、燃料補給のため新たなカートリッジを取り付ける際等に、そのカートリッジのアルコール濃度が規定のものと異なっている場合には、燃料カートリッジとDAFC本体のカートリッジ装着部の形状が合致していないため、適合しないカートリッジを装着することが物理的に不可能となる。

10

20

30

40

50

## 【0029】

したがって、燃料カートリッジの誤装着を確実に防止することが可能となる。また、燃料適合性の判別に関して補機を必要としないため、燃料電池システムを単純・小型化でき、かつコスト低減にもつながる。

## 【0030】

D A F Cにおいては、燃料であるアルコール水溶液を、カートリッジ等を使用して補給することにより、連続で機器を運転することが可能であり、二次電池のように充電のために機器の電源を一時停止する必要がない。

## 【0031】

カートリッジとは、D A F C本体に取り付け、直接発電部に燃料を供給するもの、および D A F C本体が燃料タンクを有し、その燃料タンクに燃料を補給する物をさす。 10

## 【0032】

D A F Cにおいては、使用する機器の性能、仕様により種々の濃度のアルコール溶液が燃料として使用される。低濃度の場合は1 w t %レベル、機器がアルコールの希釈機構を保有し、燃料を発電部に送り込む直前で所定の濃度に希釈する場合には、最高で1 0 0 w t %のアルコールを補給する必要がある。

## 【0033】

D A F Cを安全に使用するためには規定された燃料を使用することが不可欠である。規定よりも低い濃度の燃料を使用した場合には、機器の動作に必要な出力が得られない可能性がある。規定よりも高い濃度の燃料を使用した場合には、電池の破損、燃料の漏洩などにいたる危険性がある。例えば、燃料のひとつであるメタノールは有毒で、漏洩したメタノールが皮膚に付着したり、蒸気を吸入したりした場合には人体に悪影響を及ぼす危険性がある。また、特に高濃度のメタノールが漏洩した場合には発火に至る危険性が予想される。 20

## 【0034】

こうした問題点を本形態を選択して使用することにより解決することができる。

## 【0035】

また、本形態では、システムが複雑化する事もなく、D A F Cの特徴である小型化・軽量化についても障害となることもない。さらに、コスト的にも高くなってしまいうという問題がない。 30

## 【0036】

カートリッジに透明部を設け内部を可視化しても、外観からはその濃度を判別することは不可能であるが、本形態であれば、カートリッジの外観で判別できる。

## 【0037】

また、燃料電池は、アノード、電解質膜、カソード、拡散層から構成され、アノードで燃料が酸化され、カソードで酸素が還元される燃料電池発電装置でもあり、燃料としてメタノールのような液体燃料を用いた小型の携帯用電源としても用いることができ、携帯用電子機器にも適用可能である。

## 【0038】

以下、本発明に係るD A F Cおよび燃料カートリッジを実施例により説明する。 40

## 【0039】

本発明の実施例は、一般的なシステム構成である燃料収納部、燃料供給部、発電部等を有するD A F Cの、燃料供給のための燃料カートリッジおよびD A F C本体の燃料カートリッジ装着部の形態に特徴を有しており、以下これらの特徴ある部分の構成、効果などについて図面を参照して説明する。

## 【0040】

図1は、実施例1の特徴を有する燃料カートリッジと燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部を示す図である。本実施例では、燃料の種類および濃度により燃料カートリッジの係合案内部および燃料電池本体の係合受け部の位置を変えることを特徴としている。本実施例の形態は、種類の異なる燃料カートリッジ1 a ~ 1 c の係合案内部3 a ~ 3 c が所定の 50

位置に垂直方向に伸びる突起を備え、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部 2 a ~ 2 c が、該突起の位置と正確に対応する位置に、ちょうど突起を受け入れることができるような係合受け部 4 a ~ 4 c を備えている。これら突起部および受入孔の位置は燃料の種類、濃度により変えてあり、適合する燃料以外のカートリッジは燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部には設置できない。なお、本実施例では燃料カートリッジ側が凸、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部が凹である形態を示したが、逆に燃料カートリッジ側が凹、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部が凸である形態としてもよい。

#### 【0041】

図 2 は、実施例 2 の特徴を有する燃料カートリッジと燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部を示す図である。本実施例では、燃料の種類および濃度により燃料カートリッジの係合案内部および燃料電池本体の係合受け部の形状を変えることを特徴としている。本実施例の形態は、燃料カートリッジ 1 a ~ 1 c の係合案内部 3 a ~ 3 c が燃料の種類および濃度により例えば○、△、□などの異なった形状を有しており、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部 2 a ~ 2 c が、該突起の位置と正確に対応する位置に、ちょうど突起を受け入れることができるよう同じ形状の係合受け部 4 a ~ 4 c を備えている。なお、本実施例では燃料カートリッジ側が凸、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部が凹である形態を示したが、逆に燃料カートリッジ側が凹、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部が凸である形態としてもよい。また燃料の種類および濃度により係合部の形状を変えるだけでなく、同時に位置を変えても良い。

#### 【0042】

図 3 は、実施例 3 の特徴を有する燃料カートリッジと燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部を示す図である。本実施例では、燃料の種類および濃度により燃料カートリッジの燃料を供給するジョイント突起部および燃料電池本体の燃料を受容するジョイントホルルの位置を変えることを特徴としている。本実施例の形態は、燃料カートリッジ 1 a ~ 1 c に燃料を供給するジョイントホルル 5 a ~ 5 c が所定の位置に形成されており、燃料電池本体の燃料を受容する部分が、該ジョイント突起部の位置と正確に対応する位置に、ちょうどジョイント突起部を受け入れることができるようなジョイントホルル 6 a ~ 6 c を備えている。これらジョイント突起部およびジョイントホルルの位置は燃料の種類、濃度により変えてあり、適合する燃料以外のカートリッジは燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部 2 a ~ 2 c には設置できない。なお、本実施例では燃料カートリッジ側がジョイント突起部、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部がジョイントホルルである形態を示したが、逆に燃料カートリッジ側がジョイントホルル、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部がジョイント突起部を有する形態としてもよい。

#### 【0043】

図 4 は、実施例 4 の特徴を有する燃料カートリッジと燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部を示す図である。本実施例では、燃料の種類および濃度により燃料カートリッジの燃料を供給するジョイント突起部および燃料電池本体の燃料を受容するジョイントホルルの形状を変えていることを特徴としている。本実施例の形態は、燃料カートリッジに燃料を供給するジョイントホルル 5 a ~ 5 c が、燃料の種類および濃度により例えば○、△、□などの異なった形状を有しており、燃料電池本体の燃料を受け入れる部分が、該突起の位置と正確に対応する位置に、ちょうどジョイント突起部を受け入れることができるよう同じ形状のジョイントホルル 6 a ~ 6 c を備えている。なお、本実施例では燃料カートリッジ側のジョイントが凸、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部のジョイントが凹である形態を示したが、逆に燃料カートリッジ側のジョイントが凹、燃料電池本体の燃料カートリッジ収納部のジョイントが凸である形態としてもよい。また燃料の種類および濃度によりジョイント突起部およびジョイントホルルの形状を変えるだけでなく、同時に位置を変えても良い。

#### 【0044】

図 5 は、実施例 5 の特徴を有する燃料カートリッジと燃料電池本体の燃料タンクを示す図

10

20

30

40

50

である。本実施例では、燃料の種類および濃度により燃料カートリッジの燃料を供給するジョイント突起部および燃料電池本体に設置された燃料タンクの燃料を受容するジョイントホールの形状を変えていることを特徴としている。本実施例の形態は、燃料カートリッジ1a～1cの燃料を供給するジョイントホール5a～5cが、燃料の種類および濃度により例えば○、△、□などの異なった形状を有しており、燃料電池本体に設置された燃料タンク7a～7cの燃料を受け入れるジョイントホール6a～6cが、ちょうどジョイント突起部を受け入れることができるよう同じ形状のジョイントホールを備えている。

#### 【0045】

本形態によれば、アルコールを燃料とするDAFCの燃料カートリッジを交換、あるいは燃料タンクへの燃料の補充を行う際に、種類や濃度が異なり適合しない燃料の場合には、燃料カートリッジが燃料電池本体の受け部に受け入れられないので、適合しない燃料カートリッジを、燃料を供給するための所定の位置に取り付けることが不可能となる。したがって、燃料カートリッジの誤装着を確実に防止することが可能となる。

10

#### 【0046】

また、燃料カートリッジに燃料の濃度や種類に応じて距離の異なる突起を設けることでもそのカートリッジの濃度や種類が特定できる。つまり、突起状の燃料の注入部から突起までの距離を燃料の濃度や種類に応じて変化させる。これに応じて、燃料が供給させる燃料電池や燃料タンク側においても、その距離に応じて突起に合うくぼみを形成する。これらの凹凸は、燃料カートリッジ側が凹の場合は燃料電池側が凸であり、燃料カートリッジ側が凸の場合は燃料電池側が凹である。

20

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、正しい燃料カートリッジを判別し、正しい燃料カートリッジを間違うことなく確実に装着できる燃料電池および燃料カートリッジを提供できる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1に係る燃料カートリッジおよび燃料カートリッジ収納部の形態を示す図。

【図2】実施例2に係る燃料カートリッジおよび燃料カートリッジ収納部の形態を示す図。

【図3】実施例3に係る燃料カートリッジおよび燃料カートリッジ収納部の形態を示す図。

30

【図4】実施例4に係る燃料カートリッジおよび燃料カートリッジ収納部の形態を示す図。

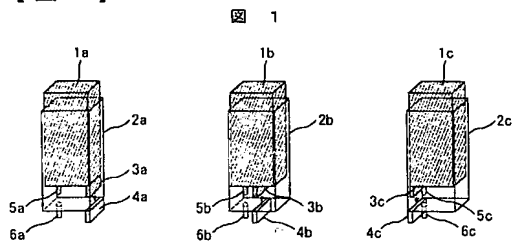
【図5】実施例5に係る燃料カートリッジおよび燃料タンクの形態を示す図。

##### 【符号の説明】

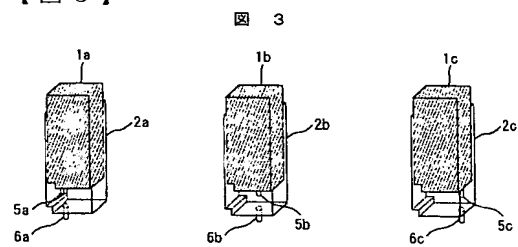
1a～1c…燃料カートリッジ、2a～2c…燃料カートリッジ収納部、3a～3c…係合案内部、4a～4c…係合受け部、5a～5c、6a～6c…燃料供給用ジョイントホール、7a～7c…燃料タンク。



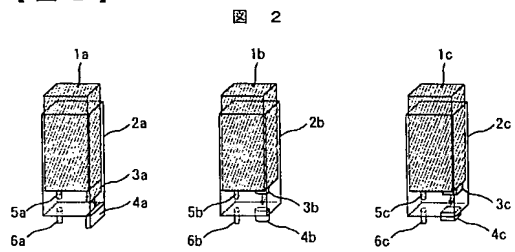
【図 1】



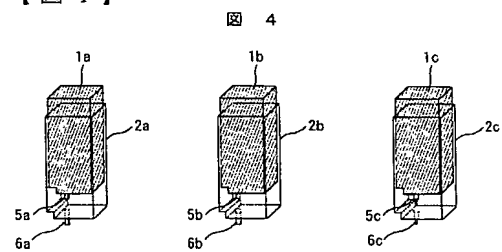
【図 3】



【図 2】



【図 4】



【図 5】

